



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09322005

(43)Date of publication of application: 12.12.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/60  
H04N 1/46

(21)Application number: 08138165

(22)Date of filing: 31.05.1996

(71)Applicant:

(72)Inventor:

CANON INC

MATSUMOTO HISASHI

IINO AKIO

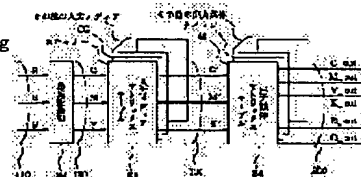
KATSUMA MAKOTO

(54) DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve color matching by performing color correction for color image data depending on an input medium and outputting standard density data by a real number independent of the input medium and an output medium.

SOLUTION: Gradation converted RGB data 110 are respectively inputted to a simple conversion part 22 and converted to CMY data 120, the CMY data 120 are collated with input medium matrix table data 23 and C', M' and Y' data 130 are obtained. The calculated C', M' and Y' data indicated by the real number are collated with an output medium matrix table 24 and ink color data CMYKBO indicated by an integer are calculated. By using a three-dimensional matrix table 23 for which the inputted RGB data 110 are made to correspond to the input medium, converting them to virtual CMY density data 130 and outputting them by the real number, the color matching is improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 3 2 2 0 0 5

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/60		H 0 4 N	1/40 D
	1/46			1/46 Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 1 3 8 1 6 5

(22) 出願日 平成8年(1996)5月31日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 松本 久

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 飯野 明夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 勝間 眞

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

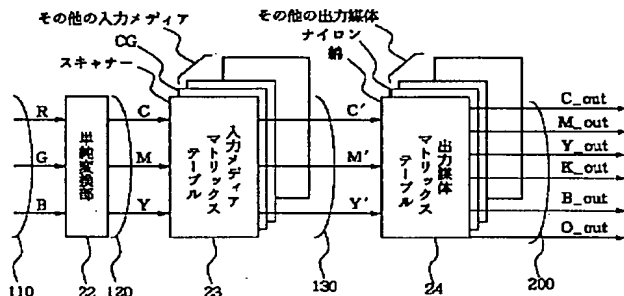
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 色成分の種類に応じた補間処理を行うことによりカラーマッチングを良好にすることを目的とする。

【解決手段】 入力メディアに依存するカラー画像データを入力する入力手段と、前記、入力メディアに対応した色補正を前記入カメディアに依存するカラー画像データに対して行い、入力メディア及び出力媒体に依存しない実数で示される標準濃度データを出力する第1の色補正手段と、前記実数で示される標準濃度データに対して、出力媒体に対応した色補正を行い、整数で示される記録剤の各色に対応する濃度データを出力することを特徴とする画像処理装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 特色に対応した色成分を含まないカラー画像データを入力する入力手段と、

前記特色に対応した色成分を含まないカラー画像データと特色を含む複数の記録剤に対応した色成分で構成される出力画像データとを対応させるテーブルを格納する格納手段と、

前記テーブルを用いて、前記入力カラー画像データを、特色を含む複数の記録剤に対応した色成分で構成される出力画像データに展開する展開手段とを有し、

前記展開手段は前記記録剤に対応した色成分の種類に応じた補間処理を用いて展開処理を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記補間処理は、黒成分を求める時は、前記入力カラー画像データに対応する補間立体における無彩色軸上に存在する格子点の黒成分データを用いることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記補間処理は、前記特色に対応した色成分を求める時は、前記入力カラー画像データに対応する補間立体における該特色に対応する面上に存在する格子点の該特色に対応する色成分データを用いることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記補間処理は8点補間を用いることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項5】 更に、前記出力画像データに基づき織布に画像を形成する画像形成手段を有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記格納手段は織布の種類に対応させ複数のテーブルを格納することを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記格納手段は記録剤の種類に対応させ複数のテーブルを格納することを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項8】 特色に対応した色成分を含まないカラー画像データを入力し、  
前記特色に対応した色成分を含まないカラー画像データと特色を含む複数の記録剤に対応した色成分で構成される出力画像データとを対応させるテーブルを格納し、  
前記テーブルを用いて、前記入力カラー画像データを、特色を含む複数の記録剤に対応した色成分で構成される出力画像データに展開処理する画像処理方法であって、  
前記展開処理は前記記録剤に対応した色成分の種類に応じた補間処理を用いることを特徴とする画像処理方法。

【請求項9】 入力メディアに依存するカラー画像データを入力する入力手段と、

前記、入力メディアに対応した色補正を前記入力メディアに依存するカラー画像データに対して行い、入力メディア及び出力媒体に依存しない実数で示される標準濃度データを出力する第1の色補正手段と、

前記実数で示される標準濃度データに対して、出力媒体

に対応した色補正を行い、整数で示される記録剤の各色に対応する濃度データを出力することを特徴とする画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は入力されるカラー画像データをインク色展開する画像処理装置及び方法に関するものである。

## 【0002】

10 【従来の技術】従来、RGBの入力画像データをインク色に展開する際、入出力装置の色再現特性に合わせて色補正を行う方法としてマスキング処理を行い、 $\gamma$ 特性の補正をルックアップテーブルを用いて行う方法が一般的な手法であった。

【0003】しかし、従来の方法ではRGBの画像データをCMY濃度データに変換すると、処理の中間で生成される仮想のCMY濃度データの値は0～255までの値をとるため、インク色に展開させる際、出力させる素材の中にはカラーマッチングがうまくいかないことがあった。

【0004】本発明は上述の点を解決することを目的とし、本願第1の発明は、標準濃度データを実数で示すことにより出力媒体にかかわらずカラーマッチングを良好にすることを目的とする。

【0005】また、本願第2の発明は、色成分の種類に応じた補間処理を行うことによりカラーマッチングを良好にすることを目的とする。

## 【0006】

30 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本願第1の発明の画像処理装置は、入力メディアに依存するカラー画像データを入力する入力手段と、前記入力メディアに対応した色補正を前記入力メディアに依存するカラー画像データに対して行い、入力メディア及び出力媒体に依存しない実数で示される標準濃度データを出力する第1の色補正手段と、前記実数で示される標準濃度データに対して出力媒体に対応した色補正を行い、整数で示される記録剤の各色に対応する濃度データを出力することを特徴とする画像処理装置。

40 【0007】また、本願第2の発明の画像処理装置は、特色に対応した色成分を含まないカラー画像データを入力する入力手段と、前記特色に対応した色成分を含まないカラー画像データと特色を含む複数の記録剤に対応した色成分で構成される出力画像データとを対応させるテーブルを格納する格納手段と、前記テーブルを用いて、前記入力カラー画像データを、特色を含む複数の記録剤に対応した色成分で構成される出力画像データに展開する展開手段とを有し、前記展開手段は前記記録剤に対応した色成分の種類に応じた補間処理を用いて展開処理を行うことを特徴とする。

## 【0008】

【発明の実施の形態】図1は本発明にかかる実施形態のシステムの1例を示すブロック図である。

【0009】10はカラー画像入力装置、20は画像処理装置、30は画像出力装置である。カラー画像入力装置10としては原稿画像を露光して、走査することにより画像データを発生するスキャナーやアプリケーションソフトを用いて表示画面に基づき、任意の画像（コンピュータグラフィックス（CG））を作成するホストコンピュータ等が考えられる。また、本実施形態における画像出力装置は特色インク（O及びB）を含む複数のインクを、熱エネルギーによる膜沸騰を起こして液滴を吐出するタイプの記録ヘッドを用いて織布等の記録媒体上に画像を形成する。なお、記録媒体としては、布帛、刺しゅうに用いられる糸、壁紙、紙、OHP用フィルム、アルマイト等の板状物その他インクジェット技術を用いて所定の液体を与付可能な種々の物が挙げられ、布帛とは素材、織り方、編み方を問わず、あらゆる織物、不織物およびその他の布地を含む。10から20へRGB各256階調（フルカラー）の画像データ100が送られてくる。図2では20に入力されたRGB画像データ100を階調変換し、変換の際に生じる誤差を誤差拡散法にて処理させたRGB画像データ110を生成する。

【0010】図3はRGBデータからインク色展開を処理する部分の内部構造である。

【0011】階調変換させたRGBデータ110をそれぞれ単純変換部22に入力させてCMYデータ120に変換する。

【0012】単純変換とは、110の値を単純に反転させること、すなわち

$C = 255 - R$ ,  $M = 255 - G$ ,  $Y = 255 - B$  30  
として120を求めることである。

【0013】単純変換されたCMY濃度データ（以下CMYデータ）120を入力メディアマトリックステーブルデータ23と照らし合わせて仮想CMY濃度データ（C' M' Y' データ）130を算出する。

【0014】上記マトリックステーブル23は入力されるCMYデータの代表値に対応するC' M' Y' データの値が格納されているルックアップテーブルである（図4）。

【0015】本実施形態においては入力されるRGBデータを入力メディアに対応させた3次元のマトリックステーブルを用いて、仮想CMY濃度データに変換することによって仮想CMY濃度データを実数を用いて示しているので0以下にも255以上にもすることができる。

【0016】また、本実施形態では仮想濃度として、マクベス濃度に標準化している。このように、マクベス濃度に標準化することにより、入力メディアに対応する入力特性に基づく補正と出力メディアに対応する出力特性に基づく補正を別々に行うことができる。更に、標準化されたC' M' Y' データ（仮想濃度データ）を実数で示す 50

ことにより、変換誤差を最小限にすることができる。

【0017】入力メディアマトリックステーブルは入力メディアによって異なるので、予め入力メディアに対応した入力メディアマトリックステーブルが複数用意されている。そして、不図示のCPUにより入力メディアに対応したテーブルが自動的に設定される。

【0018】なお、C' M' Y' データ120はそれぞれ実数である。

【0019】このように入力メディアに対応したルックアップテーブルを用いてCMY画像データに対して色補正を行うことによりCMY画像データ120が有する入力メディアに基づく歪みを適正に補正することができる。

【0020】図6のように、入力される各CMYに対応したC' M' Y' データをCMYキューブの量子化された位置に属する。図6上段のキューブの各格子点にはマトリックステーブルにおける入力されるデータの代表値が格納されている。ここで、CMYデータがテーブル上の代表値以外で入力されたときは、入力CMYデータを取り囲む8点の代表値のインク色データから予想してC' M' Y' データ130を求める。

【0021】次に変換された実数で示されるC' M' Y' データを出力媒体マトリックステーブル24と照らし合わせて整数で示されるインク色データ（CMYKBO）を算出する。ここで、Cはシアン、Mはマゼンタ、Yはイエロー、Kはブラック、Bはブラック、Oはオレンジのことである（B、Oは特色）。

【0022】出力媒体マトリックステーブルは出力媒体毎に特性が異なることに基づき、ナイロンや布等の出力媒体に対応させ、複数の出力媒体マトリックステーブルを予め格納しておく。そして、不図示のCPUにより出力媒体に対応したテーブルが自動的に設定される。

【0023】以下に仮想CMY濃度データ（C' , M' , Y' ）130各色の求めかたの詳細を記す。

【0024】<C' の求めかた>図7において求める値は、キューブ内で線形であるとの仮定に基づく。

【0025】入力する値をR, G, Bとすると以下のように単純にCMYに変換させる。

【0026】 $CX = 255 - R$ ,  $MX = 255 - G$ ,  $YX = 255 - B$

これらCX, MX, YXとその入力メディアマトリックステーブルの近傍8点の代表値より、C' を求める。

【0027】C軸上の計算

$out01 = (CX - C0) * (cc4 - cc0) / (C4 - C0) + cc0$  (if  $C4 = C0$ ,  $cc0$ )

$out02 = (CX - C2) * (cc6 - cc2) / (C6 - C2) + cc2$  (if  $C6 = C2$ ,  $cc2$ )

$out03 = (CX - C2) * (cc7 - cc3) / (C7 - C3) + cc3$  (if  $C7 = C3$ ,  $cc3$ )

$out04 = (CX - C1) * (cc5 - cc1) / (C5 - C1) + cc1$  (if  $C5 = C1$ ,  $cc$

1)

M軸上の計算

$$\text{out10} = (\text{MX} - \text{M0}) * (\text{out02} - \text{out01}) / (\text{M2} - \text{M0}) + \text{out01} \quad (\text{if } \text{M2} = \text{M0}, \text{out01})$$

$$\text{out20} = (\text{MX} - \text{M1}) * (\text{out04} - \text{out03}) / (\text{M3} - \text{M1}) + \text{out03} \quad (\text{if } \text{M3} = \text{M3}, \text{out03})$$

Y軸上の計算

$$\text{C}' = (\text{YX} - \text{Y0}) * (\text{out20} - \text{out10}) / (\text{Y1} - \text{Y0}) + \text{out10} \quad (\text{if } \text{Y1} = \text{Y0}, \text{out01})$$

【0028】<M'の求めかた>図8において求める値は、キューブ内で線形であるとの仮定に基づく。

【0029】入力する値をR, G, Bとすると以下のよう  
に単純にCMYに変換させる。

【0030】 $\text{CX} = 255 - \text{R}$ ,  $\text{MX} = 255 - \text{G}$ ,  
 $\text{YX} = 255 - \text{B}$

これらCX, MX, YXとその入力メディアマトリックス  
テーブルの近傍8点の代表値より、M'を求める。

【0031】M軸上の計算

$$\text{out01} = (\text{MX} - \text{M0}) * (\text{mm2} - \text{mm0}) / (\text{M2} - \text{M0}) + \text{mm0} \quad (\text{if } \text{M2} = \text{M0}, \text{mm0})$$

$$\text{out02} = (\text{MX} - \text{M4}) * (\text{mm6} - \text{mm4}) / (\text{M6} - \text{M4}) + \text{mm4} \quad (\text{if } \text{M6} = \text{M4}, \text{mm4})$$

$$\text{out03} = (\text{MX} - \text{M1}) * (\text{mm3} - \text{mm1}) / (\text{M3} - \text{M1}) + \text{mm1} \quad (\text{if } \text{M3} = \text{M1}, \text{mm1})$$

$$\text{out04} = (\text{MX} - \text{M5}) * (\text{mm7} - \text{mm5}) / (\text{M7} - \text{M5}) + \text{mm5} \quad (\text{if } \text{M7} = \text{M5}, \text{mm5})$$

C軸上の計算

$$\text{out10} = (\text{CX} - \text{C0}) * (\text{out02} - \text{out01}) / (\text{C4} - \text{C0}) + \text{out01} \quad (\text{if } \text{C4} = \text{C0}, \text{out01})$$

$$\text{out20} = (\text{CX} - \text{C1}) * (\text{out04} - \text{out03}) / (\text{C5} - \text{C1}) + \text{out03} \quad (\text{if } \text{C5} = \text{C1}, \text{out03})$$

Y軸上の計算

$$\text{M}' = (\text{YX} - \text{Y0}) * (\text{out20} - \text{out10}) / (\text{Y1} - \text{Y0}) + \text{out10} \quad (\text{if } \text{Y1} = \text{Y0}, \text{out10})$$

【0032】<Y'の求めかた>図9において求める値は、キューブ内で線形であるとの仮定に基づく。

【0033】入力する値をR, G, Bとすると以下のよう  
に単純にCMYに変換させる。

【0034】 $\text{CX} = 255 - \text{R}$ ,  $\text{MX} = 255 - \text{G}$ ,  
 $\text{YX} = 255 - \text{B}$

これらCX, MX, YXとその入力メディアマトリックス  
テーブルの近傍8点の代表値より、Y'を求める。

【0035】Y軸上の計算

$$\text{out01} = (\text{YX} - \text{Y0}) * (\text{yy1} - \text{yy0}) / (\text{Y1} - \text{Y0}) + \text{yy0} \quad (\text{if } \text{Y1} = \text{Y0}, \text{yy0})$$

$$\text{out02} = (\text{YX} - \text{Y4}) * (\text{yy5} - \text{yy4}) / (\text{Y5} - \text{Y4}) + \text{yy4} \quad (\text{if } \text{Y5} = \text{Y4}, \text{yy4})$$

$$\text{out03} = (\text{YX} - \text{Y2}) * (\text{yy3} - \text{yy2}) / (\text{Y3} - \text{Y2}) + \text{yy2} \quad (\text{if } \text{Y3} = \text{Y2}, \text{yy2})$$

2)

$$\text{out04} = (\text{YX} - \text{Y6}) * (\text{yy7} - \text{yy6}) / (\text{Y7} - \text{Y6}) + \text{yy6} \quad (\text{if } \text{Y7} = \text{Y6}, \text{yy6})$$

C軸上の計算

$$\text{out10} = (\text{CX} - \text{C0}) * (\text{out02} - \text{out01}) / (\text{C4} - \text{C0}) + \text{out01} \quad (\text{if } \text{C4} = \text{C0}, \text{out01})$$

$$\text{out20} = (\text{CX} - \text{C2}) * (\text{out04} - \text{out03}) / (\text{C6} - \text{C2}) + \text{out03} \quad (\text{if } \text{C6} = \text{C2}, \text{out03})$$

M軸上の計算

$$\text{Y}' = (\text{MX} - \text{M0}) * (\text{out20} - \text{out10}) / (\text{M2} - \text{M0}) + \text{out10} \quad (\text{if } \text{M2} = \text{M0}, \text{out10})$$

【0036】<仮想CMYからインク色への展開>上記  
で求められた仮想CMY濃度データ130からインク色  
展開を行う。インク色展開においても3次元のマトリッ  
クステープル24を用いる。入力される仮想CMY濃度  
データ130と出力されるインク色データの値からイン  
ク色データ200の算出を行う。

【0037】図6の様に各C' M' Y' に対応したイン  
ク色データはCMYキューブの量子化された位置に属す  
る。図6上段のキューブの各格子点にはマトリックス  
テーブルにおける入力されるデータの代表値が格納されて  
いる。

【0038】図5は出力媒体マトリックステーブルであ  
る。図5は仮想CMY濃度データの代表値と、それに対  
応するインク色データの値が格納されているルックアッ  
プテーブルである。入力される仮想CMY濃度データ1  
30の値が、テーブル上の値と一致していれば、それ  
に対応するインク色で出力すればよい。しかし、テー  
ブル上の値と一致していないときは、入力される仮想CMY  
濃度データ130を取り囲む8点の代表値のインク色デ  
ータから予測してインク色展開を行う。なお、出力する  
素材(絹、ナイロン、ポリエステルなど)に応じて、マ  
トリックステーブル24は異なった値を持つ。

【0039】以下に仮想CMY濃度データ130からの  
インク色展開の詳細を記す。

【0040】<Cインク色値の決定>Cインク色の値は  
キューブ内で線形であるとの仮定に基づき、図10上で  
線形補間して、Cインク色を算出する。

【0041】C軸上の計算

$$\text{out01} = (\text{C}' - \text{C}'0) * (\text{cc}_4 - \text{cc}_0) / (\text{C}'4 - \text{C}'0) + \text{cc}_0 \quad (\text{if } \text{C}'4 = \text{C}'0, \text{cc}_0)$$

$$\text{out02} = (\text{C}' - \text{C}'2) * (\text{cc}_6 - \text{cc}_2) / (\text{C}'6 - \text{C}'2) + \text{cc}_2 \quad (\text{if } \text{C}'6 = \text{C}'2, \text{cc}_2)$$

$$\text{out03} = (\text{C}' - \text{C}'2) * (\text{cc}_7 - \text{cc}_3) / (\text{C}'7 - \text{C}'3) + \text{cc}_3 \quad (\text{if } \text{C}'7 = \text{C}'3, \text{cc}_3)$$

$$\text{out04} = (\text{C}' - \text{C}'1) * (\text{cc}_5 - \text{cc}_1) / (\text{C}'5 - \text{C}'1) + \text{cc}_1 \quad (\text{if } \text{C}'5 = \text{C}'1, \text{cc}_1)$$

M軸上の計算

$$\text{out10} = (\text{M}' - \text{M}'0) * (\text{out02} - \text{out01}) / (\text{M}'2 - \text{M}'0) + \text{out01} \quad (\text{if } \text{M}'2 = \text{M}'0, \text{out01})$$

7

out20=(M'-M'1)\*(out04-out03)/(M'3-M'1)+out03 (if  
M'3=M'3, out03)

Y軸上の計算

C\_out=(Y'-Y'0)\*(out20-out10)/(Y'1-Y'0)+out10 (if  
Y'1=Y'0, out01)

【0042】<Mインク色値の決定>Mインク色の値は  
キューブ内で線形であるとの仮定に基づき、図11上で  
線形補間して、Mインク色を算出する。

【0043】M軸上の計算

out01=(M'-M'0)\*(mm\_2-mm\_0)/(M'2-M'0)+mm\_0 (if M'2 10  
=M'0, mm\_0)

out02=(M'-M'4)\*(mm\_6-mm\_4)/(M'6-M'4)+mm\_4 (if M'6  
=M'4, mm\_4)

out03=(M'-M'1)\*(mm\_3-mm\_1)/(M'3-M'1)+mm\_1 (if M'3  
=M'1, mm\_1)

out04=(M'-M'5)\*(mm\_7-mm\_5)/(M'7-M'5)+mm\_5 (if M'7  
=M'5, mm\_5)

C軸上の計算

out10=(C'-C'0)\*(out02-out01)/(C'4-C'0)+out01 (if  
C'4=C'0, out01)

out20=(C'-C'1)\*(out04-out03)/(C'5-C'1)+out03 (if  
C'5=C'1, out03)

Y軸上の計算

Mout=(Y'-Y'0)\*(out20-out10)/(Y'1-Y'0)+out10 (if  
Y'1=Y'0, out10)

【0044】<Yインク色の決定>Yインク色の値はキ  
ューブ内で線形であるとの仮定に基づき、図12上で線  
形補間して、Yインク色を算出する。

【0045】Y軸上の計算

out01=(Y'-Y'0)\*(yy\_1-yy\_0)/(Y'1-Y'0)+yy\_0 (if Y'1 30  
=Y'0, yy\_0)

out02=(Y'-Y'4)\*(yy\_5-yy\_4)/(Y'5-Y'4)+yy\_4 (if Y'5  
=Y'4, yy\_4)

out03=(Y'-Y'2)\*(yy\_3-yy\_2)/(Y'3-Y'2)+yy\_2 (if Y'3  
=Y'2, yy\_2)

out04=(Y'-Y'6)\*(yy\_7-yy\_6)/(Y'7-Y'6)+yy\_6 (if Y'7  
=Y'6, yy\_6)

C軸上の計算

out10=(C'-C'0)\*(out02-out01)/(C'4-C'0)+out01 (if  
C'4=C'0, out01)

out20=(C'-C'2)\*(out04-out03)/(C'6-C'2)+out03 (if  
C'6=C'2, out03)

M軸上の計算

Y\_out=(M'-M'0)\*(out20-out10)/(M'2-M'0)+out10 (if  
M'2=M'0, out10)

【0046】<Kインク色の決定>Kインク色の値はキ  
ューブ内で線形であるとの仮定に基づき、図13上で線  
形補間して、Kインク色を算出する。

8

【0047】KX=min(C', M', Y')

K0=min(C'0, M'0, Y'0)

K7=min(C'7, M'7, Y'7)

K\_out=(KX-K0)\*(kk\_7-kk\_0)/(K7-K0)+kk\_0 (if K7=K0, k  
k\_0)

【0048】<Bインク色の決定>Bインク色の値はキ  
ューブ内で線形であるとの仮定に基づき、図14上で線  
形補間して、Bインク色を算出する。

【0049】out01=(Y'-Y'0)\*(bb\_1-bb\_0)/(Y'1-Y'0)+b  
b\_0 (if Y'1=Y'0, bb\_0)

out02=(Y'-Y'4)\*(bb\_7-bb\_6)/(Y'7-Y'6)+bb\_6 (if Y'7=  
Y'6, bb\_6)

BX=Min(M', C')

B0=Min(M'0, C'0)

B6=Min(M'6, C'6)

B\_out=(BX-B0)\*(out02-out01)/(B6-B0)+out01 (if B6=B  
0, out01)

【0050】<Oインク色の決定>Oインク色の値はキ  
ューブ内で線形であるとの仮定に基づき、図15上で線  
形補間して、Oインク色を算出する。

【0051】out01=(C'-C'0)\*(oo\_4-oo\_0)/(C'4-C'0)+o  
o\_0 (if C'4=C'0, oo\_0)

out02=(C'-C'3)\*(oo\_7-oo\_3)/(C'7-C'3)+oo\_3 (if C'7=  
C'3, oo\_3)

OX=Min(M', Y')

O0=Min(M'0, Y'0)

O3=Min(M'3, Y'3)

O\_out=(OX-O0)\*(out02-out01)/(O3-O0)+out01 (if O3=O  
0, out01)

最後に、算出されたそれぞれの値を0～255に正規化  
する。

【0052】このように、ルックアップテーブルを用い  
て、C" M" Y" データからインク色データを求める際  
に、C, M, Yを求める時は、キュービックを構成する  
8つの格子点データに基づき、線形補間を行う。そし  
て、K色を求める時はキュービックが属するCMY空間  
上で無彩色を示すkk\_0, kk\_7間で線形補間を行  
う。Bを求める時はキュービックが属するCMY空間上  
でB色を示す面を構成するbb\_0, bb\_1, bb\_6, bb\_7を用いて線形補間を行う。Oを求める時は  
Bを求める時と同様に、O色を示す面を構成するoo\_0, oo\_3, oo\_4, oo\_7を用いて線形補間を行  
う。

【0053】つまり、本実施形態ではインク色が有する  
特性、即ち、K色はC, M, Y色が等色に混色されて生  
成され、B色はC, M色が等色に混色されて生成され、  
O色はM, Y色が等色に混色されて生成されるという特  
性に対応した補間方法を用いる。

【0054】このように、インク色が有する特性に対応  
した方法を用いることにより、各インク色データのカラ

ーバランスが良好になる。

【0055】以上説明した本実施形態によれば、マスキング処理やガンマ補正変換を使用せずに3次元マトリックステーブルを用いることによって、カラーマッチングを向上させることができる。さらに、仮想CMYの3つのファクターから、CMYKBOのインク色を算出させることができる。また、入力メディアのテーブルと出力素材のテーブルを独立に持つことにより、色々な組み合わせのRGBデータからのインク色展開が可能になる。また、テーブルデータのための処理のため、処理速度が向上することができる。

【0056】なお、本発明は出力媒体マトリックステーブルをインク種又はインク数に対応させて変えることにより様々な出力条件に対応することができる。

【0057】また、本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェイス機器、プリンタ、リーダーなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機など）に適用してもよい。

【0058】また、本発明を達成するソフトウェアのプログラムを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置が記憶媒体に格納されたプログラムを読み出し実行することによって、本発明が達成される場合にも適用できることはいふまでもない。プログラムを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0059】

【発明の効果】本願第1の発明は、標準濃度データを実数で示すことにより出力媒体にかかわらずカラーマッチングを良好にすることができる。

【0060】また、本願第2の発明は、色成分の種類に応じた補間処理を行うことによりカラーマッチングを良

好にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の画像処理システムの概略を示すブロック図である。

【図2】図1に示す画像処理装置内の階調変換・誤差拡散部のブロック図である。

【図3】画像処理部（RGB→インク色）のブロック図である。

【図4】入力メディアマトリックステーブルの説明図である。

【図5】出力媒体マトリックステーブルの説明図である。

【図6】量子化されたCMYキューブと入力された値の近傍8点の関係を示す説明図である。

【図7】仮想CMYデータのCデータの値を求めるためのキューブと入力された値の近傍8点を示す入力メディアマトリックステーブルの説明図である。

【図8】仮想CMYデータのMデータの値を求めるためのキューブの説明図である。

【図9】仮想CMYデータのYデータの値を求めるためのキューブの説明図である。

【図10】インク色データのCインクを求めるためのキューブと入力された値の近傍8点を示す出力媒体マトリックステーブルの説明図である。

【図11】インク色データのMインクを求めるためのキューブの説明図である。

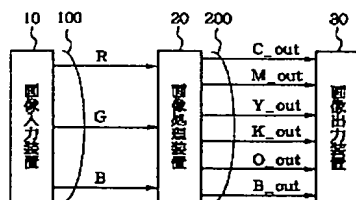
【図12】インク色データのYインクを求めるためのキューブの説明図である。

【図13】インク色データのKインクを求めるためのキューブの説明図である。

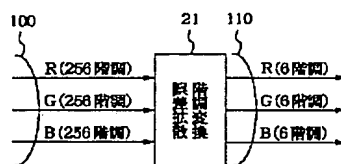
【図14】インク色データのBインクを求めるためのキューブの説明図である。

【図15】インク色データのOインクを求めるためのキューブの説明図である。

【図1】



【図2】

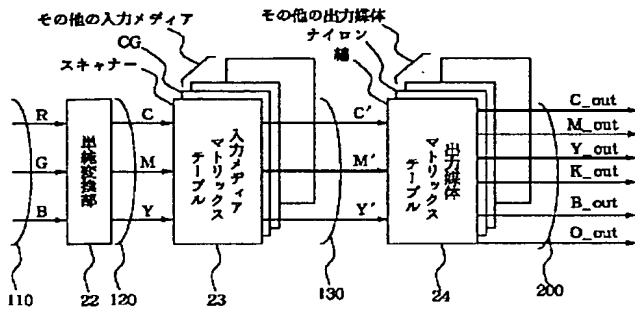


【図4】

C	M	Y		C'	M'	Y'
0	0	0	→	-20	0	-5
0	0	51	→	-10	0	40
0	0	102	→	-5	0	100
0	0	153	→	0	0	140
0	0	204	→	0	10	200
0	0	255	→	0	20	255
0	51	0	→	2	40	0
:	:	:	→	:	:	:
255	255	255	→	255	300	400

入力メディアマトリックステーブル

【図 3】

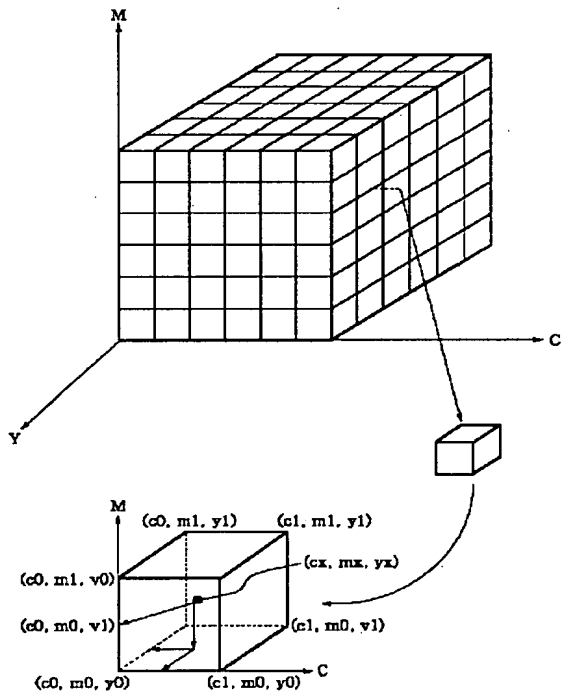


【図 5】

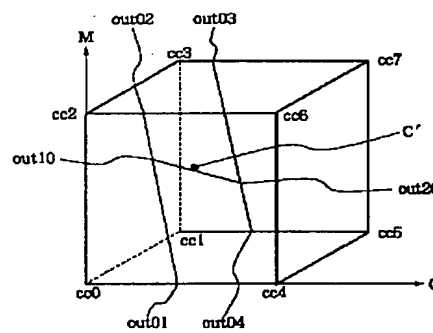
C'	M'	Y'		C_out	M_out	Y_out	K_out	B_out	O_out
0	0	0	→	0	0	0	0	0	0
0	0	51	→	0	0	40	0	0	0
0	0	102	→	0	0	100	0	0	0
0	0	153	→	0	0	140	0	0	0
0	0	204	→	0	10	200	0	0	0
0	0	255	→	0	20	255	0	0	0
0	51	0	→	2	40	0	0	0	0
0	51	51	→	0	10	0	0	0	85
0	51	102	→	0	20	80	0	0	40
0	51	153	→	0	25	100	0	0	50
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
255	255	255	→	0	0	180	255	180	0

出力素材マトリックステーブル

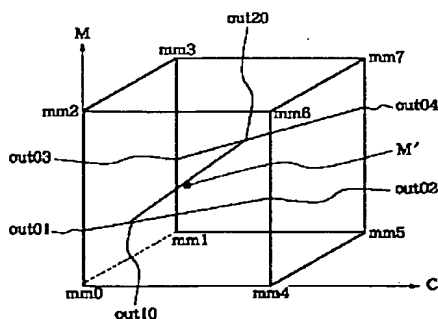
【図 6】



【図 7】



【図 8】

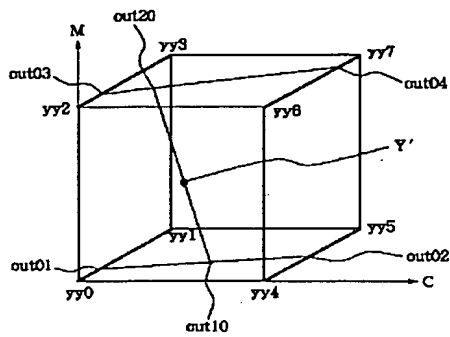


CX	MX	YX		C'	M'	Y'
C0	M0	Y0	→	cc0	mm0	yy0
C1	M1	Y1	→	cc1	mm1	yy1
C2	M2	Y2	→	cc2	mm2	yy2
C3	M3	Y3	→	cc3	mm3	yy3
C4	M4	Y4	→	cc4	mm4	yy4
C5	M5	Y5	→	cc5	mm5	yy5
C6	M6	Y6	→	cc6	mm6	yy6
C7	M7	Y7	→	cc7	mm7	yy7

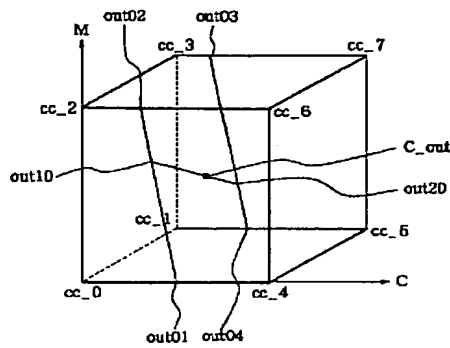
入力データ近傍8点の入力メディアマトリックステーブル



【図9】



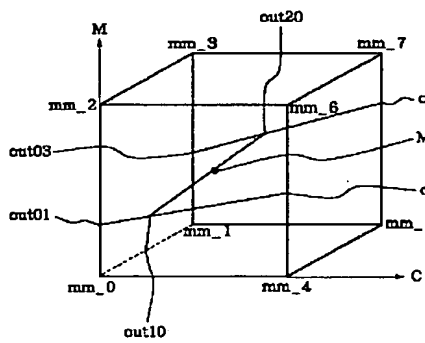
【図10】



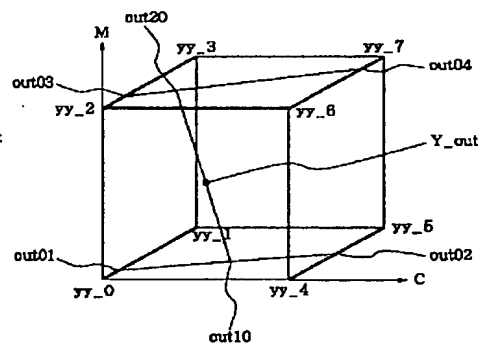
C'	M'	Y'		C_out	M_out	Y_out	K_out	B_out	O_out
C' 0	M' 0	Y' 0	→	cc_0	mm_0	yy_0	kk_0	bb_0	oo_0
C' 1	M' 1	Y' 1	→	cc_1	mm_1	yy_1	kk_1	bb_1	oo_1
C' 2	M' 2	Y' 2	→	cc_2	mm_2	yy_2	kk_2	bb_2	oo_2
C' 3	M' 3	Y' 3	→	cc_3	mm_3	yy_3	kk_3	bb_3	oo_3
C' 4	M' 4	Y' 4	→	cc_4	mm_4	yy_4	kk_4	bb_4	oo_4
C' 5	M' 5	Y' 5	→	cc_5	mm_5	yy_5	kk_5	bb_5	oo_5
C' 6	M' 6	Y' 6	→	cc_6	mm_6	yy_6	kk_6	bb_6	oo_6
C' 7	M' 7	Y' 7	→	cc_7	mm_7	yy_7	kk_7	bb_7	oo_7

入力データ近傍8点の出力媒体マトリックステーブル

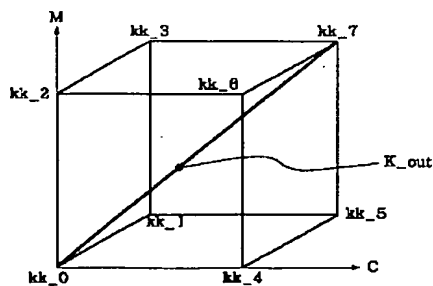
【図11】



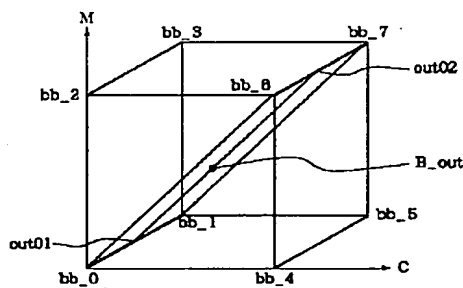
【図12】



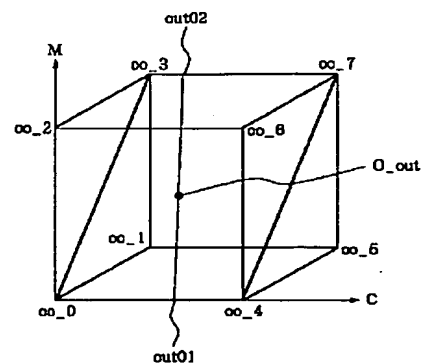
【図13】



【図14】



【図15】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**